

# 대한민국 특허청

## KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 10-2003-0011413  
Application Number

출원년월일 : 2003년 02월 24일  
Date of Application FEB 24, 2003

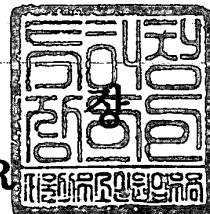
출원인 : 삼성전자주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003      년      05      월      22      일

특      허      청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

**【서류명】** 특허출원서  
**【권리구분】** 특허  
**【수신처】** 특허청장  
**【제출일자】** 2003.02.24  
**【발명의 명칭】** I 2C 버스를 이용하는 화상형성장치 및 그 제어방법  
**【발명의 영문명칭】** Image forming device using I2C bus and control method thereof  
**【출원인】**  
**【명칭】** 삼성전자 주식회사  
**【출원인코드】** 1-1998-104271-3  
**【대리인】**  
**【성명】** 정홍식  
**【대리인코드】** 9-1998-000543-3  
**【포괄위임등록번호】** 2003-002208-1  
**【발명자】**  
**【성명의 국문표기】** 이창복  
**【성명의 영문표기】** LEE, CHANG BOK  
**【주민등록번호】** 660724-1144519  
**【우편번호】** 442-706  
**【주소】** 경기도 수원시 팔달구 망포동 동수원엘지빌리지 206동 1803호  
**【국적】** KR  
**【심사청구】** 청구  
**【취지】** 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 정홍식 (인)  
**【수수료】**  
**【기본출원료】** 20 면 29,000 원  
**【가산출원료】** 5 면 5,000 원  
**【우선권주장료】** 0 건 0 원  
**【심사청구료】** 6 항 301,000 원  
**【합계】** 335,000 원  
**【첨부서류】** 1. 요약서·명세서(도면)\_1통

**【요약서】****【요약】**

I<sup>2</sup>C 버스를 이용한 화상형성장치 및 그 제어방법이 개시된다. 본 발명에 따른 인쇄 작업을 수행하는 주변기기와 주변기기를 제어하는 메인제어부 간의 데이터 송수신을 제어하기 위한 화상형성장치는, 주변기기의 동작상태를 검지하는 다수의 검지센서와, 다수의 검지센서로부터 출력되는 검지결과신호를 디지털신호로 변환하는 A/D 변환부와, A/D 변환부에 의해 디지털신호로 변환된 검지결과신호를 각 검지센서별로 분리 저장하며 검지결과 요청신호에 대응하여 기록된 상기 검지결과신호를 전송하는 슬레이브 디바이스 및 주변기기의 동작상태를 확인하기 위해 슬레이브 디바이스로 다수의 검지센서 중 적어도 하나의 검지센서에 대한 검지결과신호를 요청하는 마스터 디바이스를 구비하며, 슬레이브 디바이스와 마스터 디바이스는 시리얼 버스를 통해 데이터 송수신을 수행한다. 이에 의해, 화상형성장치 내의 하네스 또는 케이블 수의 감소로 재료비 절감 및 주변회로를 간소화시킬 수 있다.

**【대표도】**

도 2

**【색인어】**화상형성장치, I<sup>2</sup>C 버스, 검지센서, 마스터 디바이스, 슬레이브 디바이스

**【명세서】****【발명의 명칭】**

I2C 버스를 이용하는 화상형성장치 및 그 제어방법{Image forming device using I2C bus and control method thereof}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 종래의 화상형성장치의 연결구조를 개략적으로 도시한 도면,

도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 화상형성장치의 연결구조를 도시한 도면,

도 3a 및 3b는 도 2에 도시된 마스터 디바이스에서 슬레이브 디바이스에 기록된 데이터를 액세스하는 과정 및 슬레이브 디바이스에 데이터를 기록하는 과정을 설명하기 위해 도시한 도면, 그리고,

도 4는 도 2에 도시된 화상형성장치의 제어방법을 설명하기 위해 도시한 흐름도 이다.

\* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 \*

200 : 화상형성장치    210 : 조작패널부

249 : 정착부    275 : 마스터 디바이스

290a 내지 290n : 슬레이브 디바이스

295a 내지 295n : A/D 변환부    S1 내지 Sn : 검지센서

1020030011413

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<10> 본 발명은 화상형성장치 및 그 제어방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 화상형 성장치의 주변기기를 I<sup>2</sup>C 버스를 공유하여 연결함으로써 주변회로를 간소화시킬 수 있는 화상형성장치 및 그 제어방법에 관한 것이다.

<11> 일반적으로 팩시밀리나 프린터, 복사기 또는 이들의 기능을 하나의 장치를 통해 복합적으로 구현할 수 있는 복합기와 같은 화상형성장치는 모두 공통적으로 인쇄 기능을 갖도록 제작된 제품들이다.

<12> 도 1은 종래의 화상형성장치의 연결구조를 개략적으로 도시한 도면이다.

<13> 도 1을 참조하면, 화상형성장치(100)는 조작패널부(110), 전원공급부(120), 고압전원생성부(High Voltage Power Supply : HVPS)(130), 인쇄엔진부(140), 모터 구동부(150), 다수의 검지센서(S1 내지 Sn) 및 메인제어부(160)를 구비한다.

<14> 조작패널부(110)는 화상형성장치(100)에서 지원되는 기능을 설정 또는 선택할 수 있도록 다수의 기능키가 마련된 키입력부(미도시)와, 메인제어부(170)의 제어에 따라 화상형성장치(100)의 동작상태를 표시하는 표시부(미도시)를 구비한다.

<15> 전원공급부(120)는 조작패널부(110), HVPS(130), 인쇄엔진부(140), 모터 구동부(150), 다수의 검지센서(S1 내지 Sn) 및 메인제어부(160)를 구동하기 위한 전원을 생성한다.

1020030011413

- <16> HVPS(130)는 메인제어부(160)의 제어에 따라 인쇄엔진부(140)의 요소인 대전롤러, 현상롤러 및 전사롤러 각각에 대전전압, 현상전압 및 전사전압을 공급한다.
- <17> 인쇄엔진부(140)는 메인제어부(160)에 의해 제어되며, 감광드럼을 소정의 전위로 대전시키는 대전부와, 감광드럼에 광을 주사하는 노광부와, 노광부에 의해 감광드럼에 형성된 정전잠상에 토너를 부착시켜 토너화상을 형성하는 현상부와, 감광드럼에 형성된 토너화상을 기록용지에 전사시키는 전사부 및 전사부에 의해 기록용지에 전사된 화상을 정착시키는 정착부와 같은 기계적인 장치로 구성된다.
- <18> 모터 구동부(150)는 메인제어부(160)의 제어에 따라 인쇄엔진부(140)를 구동하기 위한 각종 모터(motor)의 구동을 제어한다.
- <19> 메인제어부(160)는 메모리부(미도시)에 저장된 제어 프로그램에 따라 화상형성장치(100)의 전반적인 동작을 제어한다. 또한, 메인제어부(160)는 화상형성장치(100)의 초기 조건이나 제어 설정치 등을 저장하는 EEPROM(162)을 구비한다.
- <20> 그리고, 화상형성장치(100)는 화상형성장치의 동작상태를 검지하기 위한 다수의 검지센서(S1 내지 Sn)를 구비한다. 예를 들면, 기록용지의 걸림을 검지하는 잼검지센서, 기록용지가 설정된 기준위치에 도달되었는지의 여부를 검지하는 용지위치 검지센서, 커버열림을 검지하는 커버열림 검지센서 및 정착온도를 검지하는 온도검지센서 등 인쇄엔진부(140)의 동작상태를 검지하기 위한 다양한 검지센서가 구비된다.
- <21> 이러한 각종 검지센서(S1 내지 Sn)들은 검지결과신호를 메인제어부(160)로 전송하기 위해 메인제어부(160)와 각각 별도의 하네스(harness)로 연결된다. 뿐만 아니라, 조

1020030011413

작패널부(110)나 솔레노이드 또는 각종 스위칭소자의 경우에도 메인제어부(160)와 데이터 통신을 수행하기 위해 하네스를 통해 연결된다.

<22>      상기와 같이 메인제어부(160)와 데이터 통신을 수행하는 요소들은 메인제어부(160)와의 데이터 통신을 위해 각각 2 ~ 3 가닥의 하네스로 연결되어 있다. 그리고, 센서나 스위칭 소자들의 경우 그 배치위치가 정해져있기 때문에 메인제어부(160)까지의 거리가 멀수록 하네스의 길이가 길어지는 문제점이 발생한다. 이와 같이 하네스의 종류 및 가닥 수가 많거나 하네스의 길이가 긴 경우 하네스 의해 EMI 또는 ESD가 발생할 수 있다.

<23>      이와 같이 종래의 화상형성장치는 시스템 전체가 많은 하네스로 구성되어 있기 때문에 재료비 상승을 초래하고, 제품 생산시 조립공정의 증가 및 복잡한 문제가 발생된다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<24>      본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 화상형성장치의 주변기기를 시리얼 버스를 공유하여 연결함으로써 하네스나 케이블의 수를 줄여 주변회로를 간소화시킬 수 있는 화상형성장치 및 그 제어방법을 제공하는 데 있다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

<25>      상기와 같은 기술적 과제를 해결하기 위한, 본 발명에 따른 인쇄작업을 수행하는 주변기기와 상기 주변기기를 제어하는 메인제어부 간의 데이터 송수신을 제어하기 위한 화상형성장치는, 상기 주변기기의 동작상태를 검지하는 다수의 검지센서와, 상기 다수의 검지센서로부터 출력되는 검지결과신호를 디지털신호로 변환하는 A/D 변환부와, 상기 A/D 변환부에 의해 상기 디지털신호로 변환된 상기 검지결과신

1020030011413

호를 상기 각 검지센서별로 분리 저장하며, 검지결과 요청신호에 대응하여 저장된 상기 검지결과신호를 전송하는 슬레이브 디바이스 및 상기 주변기기의 동작상태를 확인하기 위해 상기 슬레이브 디바이스로 상기 다수의 검지센서 중 적어도 하나의 검지센서에 대한 상기 검지결과신호를 요청하는 마스터 디바이스를 구비하며, 상기 슬레이브 디바이스와 상기 마스터 디바이스는 시리얼 버스를 통해 데이터 송수신을 수행한다.

<26> 여기서, 상기 시리얼 버스는 데이터버스라인 및 클럭버스라인을 통해 상기 데이터 통신을 수행하는 I<sup>2</sup>C버스이다.

<27> 또한, 상기 화상형성장치의 동작상태를 표시하는 표시부 및 상기 화상형성장치에서 지원되는 기능을 선택 및 설정할 수 있는 키입력부를 더 구비하며, 상기 표시부 및 상기 키입력부는 상기 I<sup>2</sup>C 버스를 통해 상기 마스터 디바이스와 통신을 수행한다.

<28> 바람직하게는, 상기 슬레이브 디바이스는 상기 마스터 디바이스와 통신을 수행하는 통신 프로토콜부 및 상기 검지결과신호에 대응하여 상기 A/D 변환부에 의해 변환된 상기 디지털신호가 상기 각 센서별로 저장되는 레지스터를 구비한다.

<29> 한편, 상기와 같은 기술적 과제를 해결하기 위한, 본 발명에 따른 주변기기의 동작 상태를 검지하는 다수의 검지센서와, 검지결과신호를 디지털신호로 변환하는 A/D 변환부와, 상기 검지결과신호를 상기 각각의 검지센서별로 분리 기록하는 슬레이브 디바이스 및 시리얼 버스를 통해 상기 슬레이브 디바이스로 연결되며, 상



1020030011413

기 슬레이브 디바이스를 제어하는 마스터 디바이스를 구비하는 화상형성장치의 제어방법은, 상기 주변기기의 동작상태를 검지하는 단계와, 상기 다수의 검지센서에 의해 검지결과신호를 디지털신호로 변환하는 단계와, 상기 변환단계에서 상기 디지털신호로 변환된 상기 검지결과신호를 상기 각각의 검지센서별로 분리 저장하는 단계와, 상기 마스터 디바이스로부터 상기 다수의 검지센서 중 적어도 하나의 검지센서에 대한 검지결과 요청신호가 수신되었는지의 여부를 판단하는 단계 및 상기 판단단계에서 검지결과 요청신호가 수신된 것으로 판단되면, 상기 검지결과 요청신호에 대응되는 검지결과신호를 상기 마스터 디바이스로 전송하는 단계를 포함한다.

<30> 이하 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명을 보다 상세하게 설명한다.

<31> 도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 화상형성장치의 연결구조를 도시한 도면이다.

<32> 도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 화상형성장치(200)는 조작패널부(210), 전원공급부(220), 고압전원생성부(HVPS)(230), 인쇄엔진부(240), 모터 구동부(250), 슬레이브 디바이스(290a 내지 290n), A/D 변환부(295a 내지 295n), 다수의 검지센서(S1 내지 Sn) 및 메인제어부(270)를 구비한다.

<33> 조작패널부(210) 및 슬레이브 디바이스(290a 내지 290n)는 메인제어부(270)와 시리얼 버스(Serial Bus)인 I<sup>2</sup>C 버스를 통해 접속되어 있다.

<34> 조작패널부(210)는 화상형성장치(200)에서 지원되는 기능을 선택 또는 설정할 수 있는 다수의 기능키가 마련되는 키입력부(미도시)와 후술할 메인제어부(270)의 제어에 따라 화상형성장치(200)의 동작상태를 표시하는 표시부(미도시)를 구비한다.

1020030011413

- <35> 전원공급부(220)는 조작패널부(210), HVPS(230), 모터 구동부(250), 인쇄엔진부(240), 다수의 검지센서(S1 내지 Sn) 및 메인제어부(270)를 구동하기 위한 전원을 생성하여 각 요소로 공급한다. 한편, 본 실시 예에서는 도면의 복잡성을 피하기 위해 전원공급부(220)로부터 일부 요소로의 전원공급 경로만을 표시하였다.
- <36> HVPS(230)는 메인제어부(270)의 제어에 따라 인쇄엔진부(240)를 구성하는 요소 중 일부 요소(예컨대, 대전롤러, 현상롤러 및 전사롤러)에 소정의 전원을 공급한다.
- <37> 인쇄엔진부(240)는 메인제어부(270)의 제어에 따라 인쇄대상 데이터에 대한 인쇄작업을 수행한다.
- <38> 도면에서와 같이, 인쇄엔진부(240)는 대전부(241) 노광부(243), 현상부(245), 전사부(247) 및 정착부(249)를 구비한다.
- <39> 대전부(241)는 감광매체로 적용된 감광드럼(미도시)을 소정 전위로 대전시킨다.
- <40> 노광부(243)는 메인제어부(270)에 제어되어 인쇄데이터에 되는 광을 감광드럼에 조사한다.
- <41> 현상부(245)는 노광부(243)에 의해 감광드럼에 형성된 정전장삼을 전하를 갖는 토너로 현상하여 토너화상을 형성한다.
- <42> 전사부(247)는 감광드럼에 형성된 토너화상을 기록용지에 전사시킨다.
- <43> 정착부(249)는 전사부(247)에 의해 기록용지에 전사된 화상을 정착시킨다. 정착부(249)에 의해 정착된 기록용지는 배출방향을 따라 배출된다. 본 발명에 따른 정착부(249)는 도면에서와 같이 메인제어부(270)와 I<sup>2</sup>C 버스를 통해 연결되어, 정착온도에 대

1020030011413

한 정보를 메인제어부(270)로의 전송 및 메인제어부(270)로부터 소정의 제어신호를 입력 받는다.

<44>      모터구동부(250)는 메인제어부(270)의 제어에 따라 인쇄엔진부(240)를 구동하기 위한 롤러(roller)나 모터의 구동을 제어한다.

<45>      저장부(255)는 메인제어부(270)를 구동하기 위한 제어 프로그램 및 각종 응용 프로그램이 저장되는 롬(ROM)과, 메인제어부(270)의 프로그램 수행결과에 따른 데이터 및 인쇄과정에서 발생하는 데이터가 임시 저장되는 램(RAM)을 구비한다.

<46>      EEPROM(260)은 화상형성장치(200)의 초기 조건이나 제어 설정치, 인쇄엔진부(240) 제어용 데이터나 동작상태를 설정하기 위한 설정치를 저장한다. 또한, EEPROM(260)에는 I<sup>2</sup>C 버스를 통해 마스터(Master) 디바이스(275)와 데이터 통신을 수행하는 슬레이브 디바이스(290a 내지 290n)의 주소(Address)정보, 슬레이브 디바이스(290a 내지 290n)로 전송할 데이터 및 슬레이브 디바이스(290a 내지 290n)로부터 전송되는 데이터가 저장된다. EEPROM(260)은 메인제어부(270)에 의해 제어되며, I<sup>2</sup>C 버스를 통해 메인제어부(270)에 연결된다.

<47>      메인제어부(270)는 전원공급부(220)에 의해 화상형성장치(200)에 전원이 인가되면 저장부(255)에 저장된 제어 프로그램에 따라 화상형성장치(200)의 전반적인 동작을 수행한다.

<48>      메인제어부(270)는 주변기기와의 데이터 통신을 지원하는 I<sup>2</sup>C 버스를 제어하는 마스터 디바이스(275)를 포함한다. 한편, 본 실시예에서 마스터 디바이스(275)를 메인제어부(270)에 내장된 형태로 도시하였지만, 외장형으로 연결될 수 있음은 물론이다. 또한,

메인제어부(270)는 마스터 디바이스(275)의 출력신호를 입력받아 I<sup>2</sup>C 버스와 연결된 주변기기들을 동작상태를 확인할 수 있으며, 해당 기기들을 마스터 디바이스(275)를 통해 제어할 수 있음은 물론이다.

<49>       마스터 디바이스(275)는 I<sup>2</sup>C 버스에 대한 사용권한을 가지며, I<sup>2</sup>C 버스를 통해 연결된 슬레이브 디바이스(290a 내지 290n)를 제어한다. 마스터 디바이스(275)는 I<sup>2</sup>C 버스를 통해 슬레이브 디바이스(290a 내지 290n)로 각종 제어신호를 전송하고, 이에 대응하여 슬레이브 디바이스(290a 내지 290n)로부터 전송되는 신호를 인가 받음으로써 마스터 디바이스(275)와 슬레이브 디바이스(290a 내지 290n) 간의 양방향 통신이 가능하다.

<50>       다수의 검지센서(S1 내지 Sn)는 화상형성장치(200)의 동작상태를 검지한다. 화상형성장치(200)의 동작상태를 검지하는 검지센서로는 기록용지의 걸림을 검지하는 잼검지센서, 기록용지가 설정된 기준위치에 도달되었는지의 여부를 검지하는 용지위치 검지센서, 커버열림을 검지하는 커버열림 검지센서 및 정착부(249)의 정착온도를 검지하는 온도검지센서 등을 들 수 있다. 각각의 검지센서(S1 내지 Sn)는 검지결과신호를 후술할 A/D 변환부(295a 내지 295n)로 출력한다.

<51>       A/D 변환부(295a 내지 295n)는 다수의 검지센서(S1 내지 Sn)로부터 출력되는 검지결과신호를 디지털신호로 변환한다. 일반적으로 검지센서는 아날로그 방식으로 기기의 동작상태를 검지하기 때문에, A/D 변환부(295a 내지 295n)는 아날로그 형식의 검지결과신호를 메인제어부(270)가 인식할 수 있는 디지털신호로 변환한다. 따라서, 다수의 검지센서(S1 내지 Sn)가 디지털 방식의 검지센서인 경우 상기 변환과정은 수행되지 않는다.

- <52>      슬레이브 디바이스(290a 내지 290n)는 I<sup>2</sup>C 버스를 통해 마스터 디바이스(275)와 연결되어 있으며, 다수의 검지센서(S1 내지 S<sub>n</sub>)의 검지결과신호를 입력받기 위해 A/D 변환부(295a 내지 295n)의 출력단과 연결되어 있다.
- <53>      슬레이브 디바이스(290a 내지 290n)는 통신 프로토콜(291a 내지 291n) 및 레지스터(293a 내지 293n)로 구성되어 있다.
- <54>      통신 프로토콜(291a 내지 291n)은 마스터 디바이스(275)와 데이터 통신을 수행하며, 마스터 디바이스(275)로부터 전송되는 데이터를 디코딩 하여 레지스터(293a 내지 293n)에 저장하거나, 레지스터(293a 내지 293n)에 저장된 데이터를 읽어(read)들여 마스터 디바이스(275)로 전송한다.
- <55>      레지스터(293a 내지 293n)는 다수의 검지센서(S1 내지 S<sub>n</sub>)에 의해 검지된 검지결과 신호에 대응하여 A/D 변환부(295a 내지 295n)로부터 출력되는 디지털신호가 각 센서별(S1 내지 S<sub>n</sub>)로 분리 저장되어 있다.
- <56>      또한, 슬레이브 디바이스(290a 내지 290n)들은 각각 고유한 주소(Address)를 가지고 있다. 따라서, 마스터 디바이스(275)가 I<sup>2</sup>C 버스를 통해 연결된 슬레이브 디바이스(290a 내지 290n)들과 통신을 수행하고자 할때 각각의 슬레이브 디바이스(290a 내지 290n)에 부여된 주소정보를 이용하여 데이터 통신을 수행한다.
- <57>      한편, 본 발명의 실시예에 따른 슬레이브 디바이스(290a 내지 290n)는 다수의 검지센서(S1 내지 S<sub>n</sub>)나 A/D 변환부(295a 내지 295n)와 같이 연결대상 디바이스와 중간 연결보드(280a 내지 280n)를 통해 연결되어 있다.

<58>      마스터 디바이스(275)와 슬레이브 디바이스(290a 내지 290n)간의 연결관계를 살펴 보면, 도면에서와 같이 마스터 디바이스(275)와 슬레이브 디바이스(290a 내지 290n)는 I<sup>2</sup>C 버스를 통해 상호 접속되어 있다. I<sup>2</sup>C 버스는 데이터를 직렬로 전송하기 위한 직렬 데이터 전송 라인(Serial Data Line : 이하 "SDA"라 칭함)과 클럭 전송을 위한 직렬 클럭 전송 라인(Serial Clock Line : 이하 "SCL"이라 칭함)으로 구성되어 있다. 또한, I<sup>2</sup>C 버스는 전원라인인 VCC 및 접지라인인 GND을 포함한다.

<59>      I<sup>2</sup>C를 통한 마스터 디바이스(275)와 슬레이브 디바이스(290a 내지 290n) 간의 데이터 송수신에 대해 개략적으로 설명한다.

<60>      먼저, 마스터 디바이스(275)에서 슬레이브 디바이스(290a 내지 290n)의 레지스터(293a 내지 293n)에 기록된 데이터를 액세스하는 과정을 도 3a를 참조하여 설명하면, 마스터 디바이스(275)는 SCL을 하이 레벨(High Level)로 유지하고 SDA를 하이 레벨에서 로우 레벨(Low Level)로 전환시키면서 데이터 프레임의 시작을 알리는 시작비트(S)와, I<sup>2</sup>C 버스를 통해 연결된 다수의 슬레이브 디바이스(290a 내지 290n) 중 통신대상 슬레이브 디바이스(예컨대, 290a)의 어드레스와, 데이터를 읽을 것인지 기록할 것인지를 선택하는 비트(Read: R)를 I<sup>2</sup>C 버스를 통해 슬레이브 디바이스(290a 내지 290n)로 전송한다. 이 때, 선택된 슬레이브 디바이스(290a)는 통신요청신호를 수신하였다는 인식신호(Acknowledgment)를 마스터 디바이스(275)로 전송한다.

<61>      이 때, 마스터 디바이스(275)는 통신대상 슬레이브 디바이스(290a 내지 290n)가 복수의 레지스터를 가지고 있는 경우 그 중 어느 하나를 선택하도록 하는 레지스터 선택코드를 슬레이브 디바이스에 전송한다. 즉, 마스터 디바이스(275)는 슬레이브 디바이스(290a)로 레지스터(293a 내지 293n)에 저장된 다수의 검지센서(S1 내지 Sn)에 대한 검지

결과 요청신호를 전송하는 것이다. 이 경우 마스터 디바이스(275)는 다수의 검지센서(S1 내지 Sn) 모두에 대한 검지결과신호를 요청할 수 있으며, 또 다르게는 다수의 검지센서(S1 내지 Sn) 중 특정 검지센서에 대한 검지결과신호를 요청할 수 있음은 물론이다.

<62> 그리고 슬레이브 디바이스(290a)는 상기 레지스터 선택코드를 수신하였다는 인식신호(A)를 마스터 디바이스(275)로 전송한다. 이와 같이, 슬레이브 디바이스(290a)는 마스터 디바이스(275)로부터 소정의 신호가 수신될 때마다 전송되는 신호의 수신여부를 알리는 인식신호(A)를 마스터 디바이스(275)로 전송한다. 슬레이브 디바이스(290a)로부터 레지스터 선택코드를 수신하였다는 인식신호(A)가 수신되면, 마스터 디바이스(275)는 슬레이브 디바이스(290a)에 저장된 데이터를 읽어올 수 있다. 이 때 슬레이브 디바이스(290a)는 마스터 디바이스(275)로 데이터를 전송하고, 마스터 디바이스(275)는 슬레이브 디바이스(290a)로 데이터를 수신하였다는 인식신호(A)를 전송한다. 데이터 리드 과정이 완료되면, 마스터 디바이스(275)는 SCL을 하이레벨로 유지하면서 SDA를 로우 레벨에서 하이레벨로 전환시켜 데이터 통신 종료를 알리는 신호 종료코드(P)을 생성한다.

<63> 상기와 같은 데이터 액세스 과정은 설정된 주기마다 마스터 디바이스(275)가 슬레이브 디바이스(290a 내지 290n)에 액세스하여 슬레이브 디바이스(290a 내지 290n) 및 슬레이브 디바이스(290a 내지 290n)를 통해 접속된 다수의 검지센서(S1 내지 Sn)와 같은 주변기기의 동작상태를 확인한다. 같은 방법으로, 마스터 디바이스(275)는 조작패널부(210) 및 정척부(249)에 액세스하여 조작패널부(210) 및 정척부(249)의 동작상태를 확인할 수 있다.

<64> 다음으로, 마스터 디바이스(275)에서 슬레이브 디바이스(290a 내지 290n)로 데이터를 기록하는 과정을 도 3b를 참조하여 설명하기로 한다.

<65>      마스터 디바이스(275)는 데이터 프레임의 시작을 알리는 시작비트(S)와, I<sup>2</sup>C 버스를 통해 연결된 다수의 슬레이브 디바이스(290a 내지 290n) 중 통신대상 슬레이브 디바이스(예컨대, 290a)의 어드레스 및 데이터 기록을 알리는 비트와(Write : W)를 통신대상 슬레이브 디바이스(290a)로 전송한다. 이 때, 선택된 슬레이브 디바이스(290a)는 통신 요청신호를 수신하였다는 인식신호(A)를 마스터 디바이스(275)로 전송한다. 선택된 슬레이브 디바이스(290a)로부터 인식신호(A)가 수신되면, 마스터 디바이스(275)는 레지스터 선택코드를 슬레이브 디바이스(290a)로 전송한다. 그리고 슬레이브 디바이스(290a)는 레지스터 선택코드를 수신하였다는 인식신호(A)를 마스터 디바이스(275)로 전송한다. 그러면 마스터 디바이스(275)는 해당 데이터를 슬레이브 디바이스(290a)로 전송한다. 슬레이브 디바이스(290a)는 마스터 디바이스(275)로부터 전송되는 데이터를 입력받아 레지스터에 기록한 후 기록이 끝났음을 알리는 인식신호(A)를 마스터 디바이스(275)로 전송한다. 마지막으로 마스터 디바이스(275)는 SCL을 하이 레벨로 유지하면서 SDA를 로우 레벨에서 하이 레벨로 전환시켜 데이터 전송의 완료를 알리는 종료코드(P)를 생성한다.

<66>      이하에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 화상형성장치의 제어방법을 도 4를 참조하여 설명하기로 한다.

<67>      다수의 검지센서(S1 내지 Sn)는 해당 주변기기에 대한 동작상태를 검지한다(S300). A/D 변환부(295a 내지 295n)는 다수의 검지센서(S1 내지 Sn)로부터 출력되는 검지결과신호를 디지털신호로 변환하여 슬레이브 디바이스(290a 내지 290n)로 출력한다(S310). 통신 프로토콜(291a 내지 291n)은 A/D 변환부(295a 내지 295n)에 의해 디지털신호로 변환된 검지결과신호가 검지센서별(S1 내지 Sn)로 레지스터(293a 내지 293n)에 분리 저장되도록 처리한다(S320).



- <68>      마스터 디바이스(275)와 슬레이브 디바이스(290a 내지 290n) 간의 데이터 통신과정을 살펴보면, 먼저, 마스터 디바이스(275)는 I<sup>2</sup>C 버스를 통해 연결된 다수의 슬레이브 디바이스(290a 내지 290n) 중 통신대상 디바이스(예컨대, 290a)를 선택한다. 그리고 마스터 디바이스(275)는 통신시작을 알리는 시작비트(S)와, 통신대상 디바이스의 어드레스 및 검지결과신호를 요청하는 신호(R)를 슬레이브 디바이스(290a)로 전송한다.
- <69>      슬레이브 디바이스(290a)는 마스터 디바이스(275)로부터 검지결과 요청신호가 수신되었는지의 여부를 판단한다(S330). S330 단계에서 마스터 디바이스(275)로부터 검지결과 요청신호가 수신된 것으로 판단되면, 슬레이브 디바이스(290a)는 검지결과 요청신호를 수신하였다는 인식신호(A)를 마스터 디바이스(275)로 전송한다.
- <70>      그리고, 마스터 디바이스(275)는 레지스터(293a)에 분리 저장된 검지센서별 검지결과 신호 중 적어도 하나의 검지결과신호를 요청한다. 이 때, 마스터 디바이스(275)는 슬레이브 디바이스(290a)의 레지스터(293a)에 저장된 모든 검지결과신호를 요청하거나, 또 다르게는 특정 검지센서에 해당하는 검지결과신호로 요청할 수 있다.
- <71>      이에 대응하여 슬레이브 디바이스(290a)는 마스터 디바이스(275)의 검지결과 요청신호에 대응되는 검지결과신호를 마스터 디바이스(275)로 전송한다(S340). 슬레이브 디바이스(290a)로부터 전송되는 검지결과신호에 대한 수신이 완료되면, 마스터 디바이스(275)는 슬레이브 디바이스(290a 내지 290n)로 수신이 완료되었다는 인식신호(A)를 전송하고, 통신이 완료됨을 알리는 종료코드(P)를 생성하여 슬레이브 디바이스(290a 내지 290n)와의 데이터 통신을 종료한다.

**【발명의 효과】**

<72> 지금까지 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 화상형성장치 및 그 제어방법에 의하면, 화상형성장치의 동작상태를 검지하는 각종 검지센서, 입출력장치인 조작패널, EEPROM 및 각종 스위칭 소자 등의 구성시 시리얼 버스인 I<sup>2</sup>C 버스를 공유하여 연결함으로써 시스템 내의 하네스 또는 케이블의 수를 감소시킬 수 있다. 이에 의해 재료비 절감 및 주변회로를 간소화시킬 수 있다. 또한 제품 생산시 조립공정을 단순화시킬 수 있으며 이에 따라 생산성을 향상시킬 수 있다.

<73> 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안될 것이다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

인쇄작업을 수행하는 주변기기와 상기 주변기기를 제어하는 메인제어부 간의 데이터 송수신을 제어하기 위한 화상형성장치에 있어서,

상기 주변기기의 동작상태를 검지하는 다수의 검지센서;

상기 다수의 검지센서로부터 출력되는 검지결과신호를 디지털신호로 변환하는 A/D 변환부;

상기 A/D 변환부에 의해 상기 디지털신호로 변환된 상기 검지결과신호를 상기 각 검지센서별로 분리 저장하며, 검지결과 요청신호에 대응하여 저장된 상기 검지결과신호를 전송하는 슬레이브 디바이스; 및

상기 주변기기의 동작상태를 확인하기 위해 상기 슬레이브 디바이스로 상기 다수의 검지센서 중 적어도 하나의 검지센서에 대한 상기 검지결과신호를 요청하는 마스터 디바이스;를 포함하며,

상기 슬레이브 디바이스와 상기 마스터 디바이스는 시리얼 버스를 통해 데이터를 송수신하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치.

**【청구항 2】**

제 1항에 있어서,

상기 시리얼 버스는 데이터버스라인 및 클럭버스라인을 통해 상기 데이터 통신을 수행하는 I<sup>2</sup>C 버스인 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 통신제어장치.

**【청구항 3】**

제 2항에 있어서,

상기 화상형성장치의 동작상태를 표시하는 표시부; 및

상기 화상형성장치에서 지원되는 기능을 선택 및 설정할 수 있는 키입력부;를 더 포함하며,

상기 표시부 및 상기 키입력부는 상기 I<sup>2</sup>C 버스를 통해 상기 마스터 디바이스와 통신을 수행하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치.

**【청구항 4】**

제 3항에 있어서,

상기 슬레이브 디바이스는,

상기 마스터 디바이스와 통신을 수행하는 통신 프로토콜부; 및

상기 검지결과신호에 대응하여 상기 A/D 변환부에 의해 변환된 상기 디지털신호가 상기 각 센서별로 저장되는 레지스터;를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치.

**【청구항 5】**

주변기기의 동작상태를 검지하는 다수의 검지센서와, 검지결과신호를 디지털신호로 변환하는 A/D 변환부와, 상기 검지결과신호를 상기 각각의 검지센서별로 분리 기록하는 슬레이브 디바이스 및 시리얼 버스를 통해 상기 슬레이브 디바이스로 연결되며, 상기 슬레이브 디바이스를 제어하는 마스터 디바이스를 구비하는 화상형성장치의 제어방법에 있어서,

상기 주변기기의 동작상태를 검지하는 단계;



상기 다수의 검지센서에 의해 검지결과신호를 디지털신호로 변환하는 단계;

상기 변환단계에서 상기 디지털신호로 변환된 상기 검지결과신호를 상기 각각의 검지센서별로 분리 저장하는 단계;

상기 마스터 디바이스로부터 상기 다수의 검지센서 중 적어도 하나의 검지센서에 대한 검지결과 요청신호가 수신되었는지의 여부를 판단하는 단계; 및

상기 판단단계에서 검지결과 요청신호가 수신된 것으로 판단되면, 상기 검지결과 요청신호에 대응되는 검지결과신호를 상기 마스터 디바이스로 전송하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 제어방법.

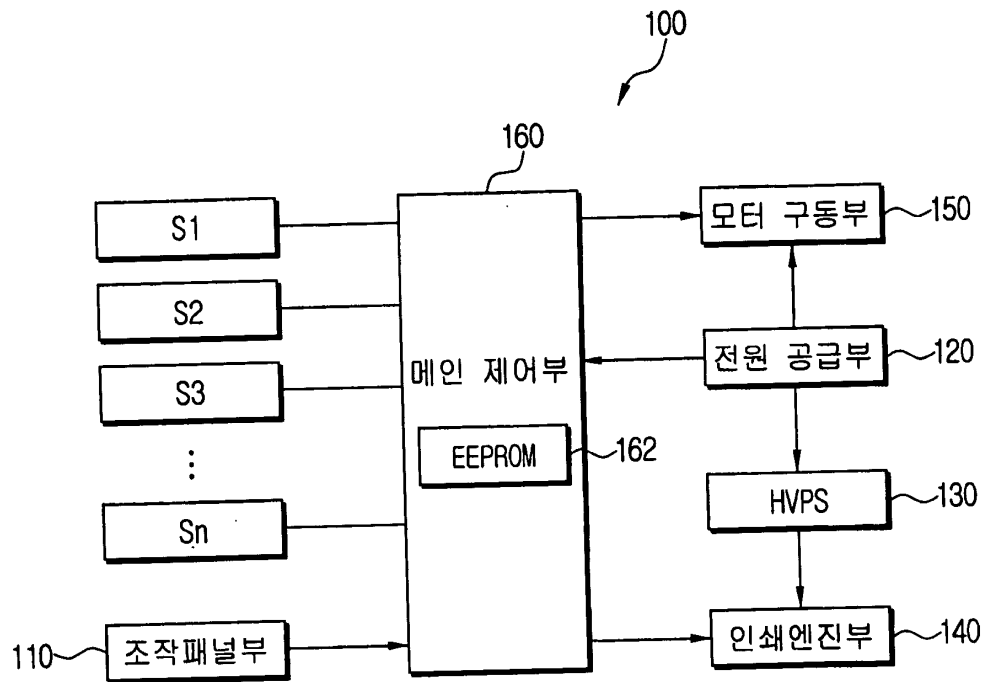
**【청구항 6】**

제 5항에 있어서,

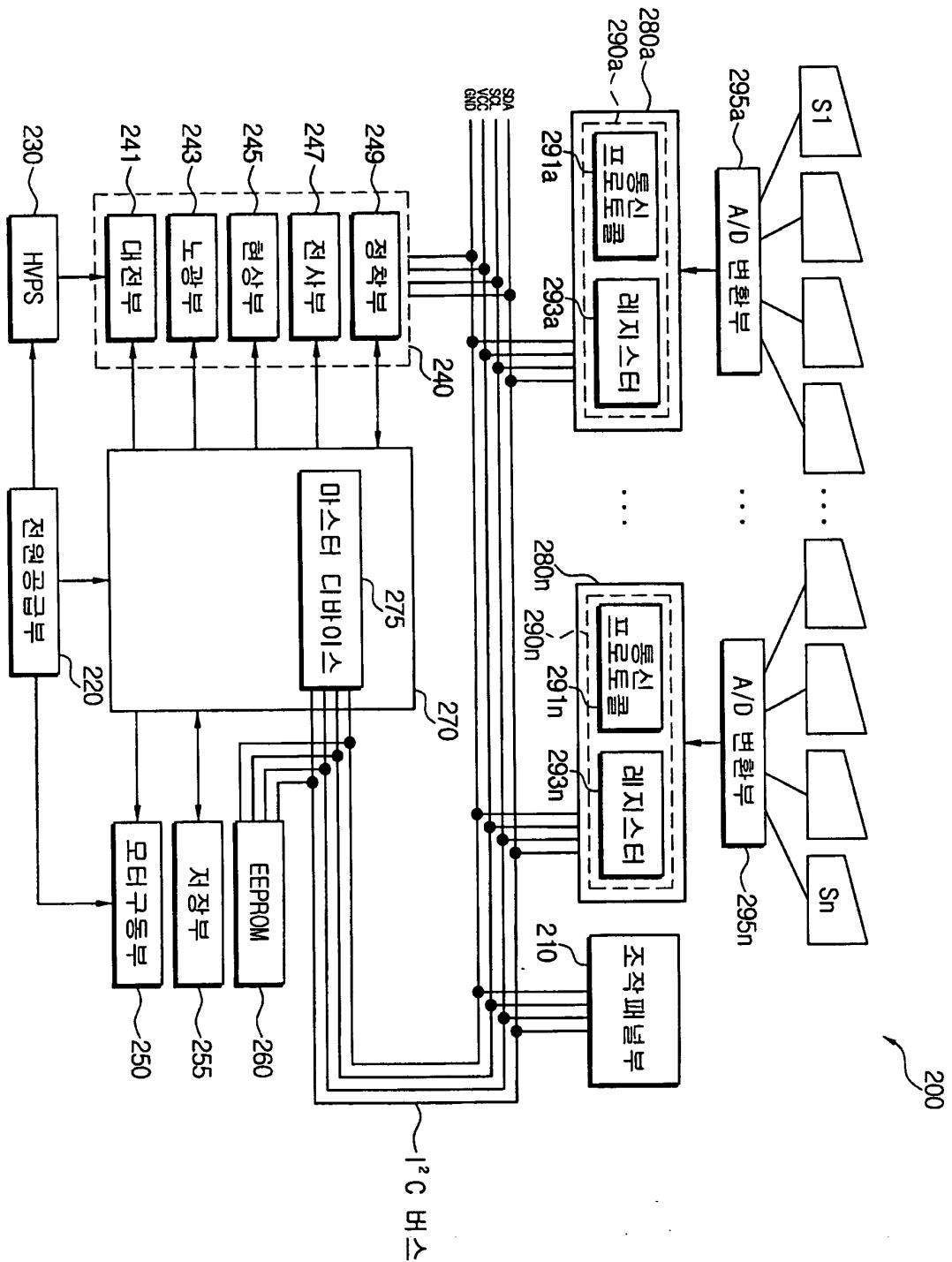
상기 시리얼 버스는 데이터버스라인 및 클럭버스라인을 통해 상기 데이터 통신을 수행하는 I<sup>2</sup>C 버스인 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 제어방법.

## 【도면】

【도 1】



【도 2】





【도 3a】

S
슬레이브 어드레스
R
A
레지스터 선택코드
A
데이터 바이트
A
P





1020030011413

출력 일자: 2003/5/23

【도 3b】

S	슬	레이브	어드레스	W	A	레지스터	선택코드	A	데이터	바이트	A	데이터	바이트	A	P
---	---	-----	------	---	---	------	------	---	-----	-----	---	-----	-----	---	---



【도 4】

